LOT N°1

ITEM	*DESIGNATION DE L'ITEM*	*Qu*	*Marque*	*Référence*
1	**Tronçonneuse métallographique** Couvercle de protection transparente permettant la protection de l'utilisateur dotée d'un contact de sécurité permettant d'arrêter la machine en cas d'ouverture en marche, Le passage de barre latéral, Bac en inox placé dans la base de la machine qui servira comme réservoir du liquide de refroidissement et une pompe de circulation ainsi qu'un dispositif d'arrosage de la zone de coupe. Diamètre de meule: jusqu'a 200 mm Diamètre de coupe: jusqu'a 60 mm Distance de l'axe à la table : 220 mm Vitesse de meule : jusqu'a 3000 tr/min Puissance nominale mini du moteur 1Kw La machine est dotée d'une protection thermique, magnétique et différentielle ainsi qu'un dispositif permettant la coupure du courant. Alimentation triphasée 400 Livré avec minimum 4 disques de tronçonnage ø 200 x 1.5 alésage 20 (disques d'oxyde d'aluminium et de carbure de silicium pour découpage des métaux). Livrée avec un produit antioxydant pour éviter la corrosion de la carrosserie et la documentation technique nécessaire	**1**		
2	**Polisseuse à deux plateaux avec consommables** Caractéristiques Deux plateaux F 200 Vitesse variable des plateaux : de 20 à 600 tr/min, avec 2 vitesses présélectionnées, accélération progressive et électrovanne pour l'eau Rotation des disques dans les deux sens. La polisseuse doit être livrée avec : - 2 plateaux pleins en PVC F200mm - 2 cercles de maintien pour papiers abrasifs non-autocollants - 2 couvercles métalliques plastifiés F 200mm Consommables Papier abrasif : P180, P320, P600, P800, P1000, P1200 (non adhésif, F200mm, 100 disques de chaque référence) Tissu d'ébauche EPG F200mm (boite de 5 tissus de polissage d'ébauche) Tissu de finition RAM F200mm (boite de 5 tissus de polissage de finition) Moules TEFLON F25 et F40 (boite de 5 moules à base réutilisable et détachable) Suspension aux oxydes à l'alumine (neutre avec un pH de 7) recommandée pour le polissage final. Résine d'enrobage à froid pour des échantillons métallographiques. les pates de polissage d'alumine 200 Angstrom (20 litres)	**2**		

ITEM	*DESIGNATION DE L'ITEM*	*Qu*	*Marque*	*Référence*
3	**Balance de précision** Poids à peser : de 0à 2kg Précision : 0,01g Alimentation 230VAC Affichage numérique avec la précision souhaitée	2		
4	**Microscope métallographique inversé** Grossissements jusqu'à 1600 fois Une distance focale infinie due à la structure inversée et comprenant : 1 Large statif ergonomique 1 Tête oculaire inclinée à 45° 1 Mise au point bilatérale, rapide et fine concentrique, 1 Revolver 4 objectifs 1 Paire oculaires 10x GC/20, 1 Paire oculaire 16x 5 Objectifs : 4x, 10x, 20x, 40x, 100x 1 Kit de polarisation, 4 Filtres ; vert, bleu, jaune, dépoli 1 Grande platine 1 Éclairage halogène 6V 30W ajustable 1 jeu de porte-objets, 1 Housse de protection, 1 Jeu de 5 ampoules de rechange 1 Manuel d'utilisation en français, Le microscope doit être livré avec un appareil photo numérique de résolution 12Mega pixels qui permet l'acquisition des images afin afin de les traiter par la suite en utilisant un ordinateur du bureau.	1		

LOT N°2

ITEM	*DESIGNATION DE L'ITEM*	*Qu*	*Marque*	*Référence*
1	**Machine laser pour gravure** C'est une machine de gravure laser qui peut être connectée à un ordinateur ou fonctionner de manière autonome. La machine laser à deux têtes. Elle possède un processeur DSP à grande Vitesse 64-bits. Régulation de la puissance des lasers l'utilisateur peut régler la puissance du laser automatiquement et manuellement selon ses besoins. La fonction de stockage : la carte mère inclut la mémoire EMS qui permet à l'utilisateur de stocker plus de 100 fichiers. La machine présente les conditions de sécurité pour les utilisateurs. Elle doit être livrée avec un ordinateur de bureau et le software permettant sa programmation et commande. La machine comporte un système d'éjection automatique de la fumée et de la poussière. Taille de gravure minimale : 1200 * 600mm Précision de répétition de déplacement : +/- 0.01mm Résolution de gravure maximale: 0.025 Taille minimale de gravure: 1mm * 1mm Puissance brute: minimale 800W Puissance du laser minimale : 80w Vitesse de gravure minimale : 60000mm/min. Format de l'image : Plt, CDR, DXF Dst, AI, Nc, BMP, JPG Alimentation : 220V/50Hz La machine doit être livrée avec la documentation technique nécessaire. La machine doit être livrée avec deux tubes laser 80w	1		
2	**Fraiseuse verticale 3 axes avec table** Cette machine peut usiner aisément du plexiglas d'épaisseur 20mm et peut être appliquée dans des reliefs à grande échelle. C'est un outil de gravure. Le cadre support de la broche est construit en aluminium ou en acier, ce qui assure le parallélisme, la verticalité et la concentricité et augmente la précision et la vitesse de la broche. Il est constitué de profilés de grande taille. Caractéristiques : La machine peut être connectée à un ordinateur pour sa programmation et sa commande en mode connectée. Elle peut aussi fonctionner une mode autonome on y chargeant un fichier de taille qui peut atteindre 2Go. La vitesse de déplacement de l'outil peut atteindre 16m/min. La machine présente les conditions de sécurité pour les utilisateurs. Elle doit être livrée avec un ordinateur de bureau et le software permettant sa programmation et commande. Course X,Y,Z minimum : 1220 x1220 x120mm Dimensions minimales de la table : 1450x1780mm Puissance de la broche minimale : 1.5Kw Précision maximale de déplacement X,Y,Z: +/- 0.03mm Précision de répétition de déplacement maximale :+/-0.01 Course axe Z minimal :120mm Vitesse de la broche peut varier entre :6000——24000tr/min La machine doit être livrée avec la documentation technique nécessaire. La machine doit être livrée avec deux jeux de fraises	1		

LOT N°3

ITEM	*DESIGNATION DE L'ITEM*	*Qu*	*Marque*	*Référence*
1	**Etau de serrage** • en fonte grise de haute qualité • mâchoires en acier, durcies et rectifiées, amovibles • broche couverte • écrou de broche en bronze, forgé • avec manivelle, plateau tournant avec échelle de graduation • hauteur de mâchoires 50mm • largeur de mâchoires 160mm • ouverture maximale 125mm • hauteur 190mm	**2**		
2	**Plateau diviseur** • modèle totalement clos, évitant l'intrusion de poussière et de copeaux • équipé d'un dispositif de blocage qui permet de tirer très exactement la table de serrage dans le sens vertical vers le bas, sans changement de position ni pression radiale, et la presse contre la glissière de guidage • pour une rotation rapide à la main, la vis sans fin peut être séparée de la roue à denture hélicoïdale par abaissement du levier manuel • table de serrage avec échelle de 360° • Diamètre du plateau mini. 200mm • le volant manuel peut être échangé contre un dispositif d'indexation • avec 4 goujures radiales en T de serrage (14 mm) • goujure de guidage dans la surface de base verticale	**1**		
3	**Dispositif d'indexation pour le plateau diviseur** • pour division en degrés et indirecte, • de 2 à 66 toutes les divisions peuvent être réalisées, et de 68 à 132, toutes les divisions par 2, 3 et 5.	**1**		
4	**Assortiment de serrage** • 52-pièces • installées dans un caisson en tôle d'acier pratique et stable • 24 boulons, 4 pcs dans les longueurs suivantes: 75, 100, 125, 150, 175, 200 mm • 4 écrous de rallonge, 6 fers de serrage à échelons (3 paires), 6 écrous à rainure en T * 6 écrous à rainure en T, 6 écrous hexagonaux avec collerette, des blocs à échelons	**1**		
5	**Assortiment de blocs à échelons** • 20 pièces (10 paires) dans une boîte en bois • acier, bruni	**1**		

ITEM	*DESIGNATION DE L'ITEM*	*Qu*	*Marque*	*Référence*
6	**Appareil à deviser** • rapport de démultiplication de 1:90, stoppable, mandrin pivotable de 360° • volant manuel avec bague à échelle graduée • un pas du vernier 10" • 6 caches pour division directe 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 • denture durcie et rectifiée avec mandrin à 3 mors 160 ou 200 mm • hauteur de l'axe par rapport à la table de la machine est 160mm mini. • Livré avec un jeu d'accessoires permettant la définition d'un intervalle angulaire	**1**		
7	**Jeu d'accessoires spéciaux pour appareil à diviser** • Disque diviseur A: 26, 28, 30, 32, 34, 37, 38, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 49, 51, 53, 57, 59 • Disque diviseur B: 61, 63, 67, 69, 71, 73, 77, 79, 81, 83, 87, 89, 91, 93, 97, 99	**1**		
8	**Contre-poupée**	**1**		

LOT N°4

ITEM	*DESIGNATION DE L'ITEM*	*Qu*	*Marque*	*Référence*
1	**Une carte universelle extensible et configurable pour le prototypage rapide.** Spécifications de la carte mère • Ecran LCD TFT couleur intégré (320x240), tactile facilitant l'interaction dynamique avec les applications • Système audio analogique stéréo avec amplificateurs haut de gamme sur la carte, mixer, entrée/sortie son et hauts-parleurs stéréo • Divers interfaces standards de communication – RS-232 série, CAN, PS/2 mini-DIN • Lecteur de carte SD – pour une plus grande souplesse d'E/S et la possibilité de télécharger différents fichiers • ADC 8 bits quatre canaux et DAC 10 bits, compatible I2C • Grande variété de commutateurs et de LED à usage général • Horloge programmable, 6 à 200 MHz, pour le FPGA cible • Le système de mesure de consommation permet le contrôle en temps réel de la consommation d'énergie du système et des composants • Horloge SPI temps réel avec batterie de secours 3V • La liaison 'high-speed' au PC en USB 2.0 permet d'accélérer le téléchargement et le débogage ***Cartes périphériques*** La carte universelle est livrée avec les cartes périphériques standards suivantes : Carte périphérique audio/vidéo (PB01) • Sortie et saisie composite en S-Video, sortie VGA 24 bits, codec audio stéréo I2S hautes performances Carte périphérique de stockage de masse (PB02) Carte périphérique USB-IrDA-Ethernet (PB03) • Interface Ethernet 10/100, interface USB 2.0, 4Mbits/sec IrDA	**2**		
2	Boitier specifique à la carte personnalisée avec un FPGA, extensible, pour le prototypage rapide avec composant Xilinx® Spartan™-3AN (XC3S1400AN-4FGG676C)	**6**		
3	Carte fille compatible avec la carte universelle extensible et configurable pour le prototypage rapide avec le composant Altera® Cyclone™ III (EP3C40F780C8N) La carte fille a les caractéristiques suivantes: Elle est architecturée autour du FPGA Altera Cyclone III FPGA (EP3C40F780C8N) Elle comporte 3 types de memoires: o 256K x 32-bit SRAM (1Moctet) o 16M x 32-bit SDRAM (64 Moctet) o 16M x 16-bit common-bus Flash memory (32 Moctet) o Dual 256K x 16-bit independent SRAM (512Koctet chaque une) Elle comporte aussi 3 connecteurs a 100 voies necessaire à l'interface avec la carte mère. Une interface de type SPI Une Interface de type I2C Une interface de type JTAG	**2**		

ITEM	*DESIGNATION DE L'ITEM*	*Qu*	*Marque*	*Référence*
4	Carte fille compatible avec la carte universelle extensible et configurable pour le prototypage rapide avec le composant : Xilinx® Virtex®-4 (SX) (XC4VSX35-10FFG668C) La carte fille a les caractéristiques suivantes: Elle est architecturée autour du FPGA Xilinx® Virtex®-4 (SX) (XC4VSX35-10FFG668C) Elle comporte 3 types de memoires: o 256K x 32-bit SRAM (1Moctet) o 16M x 32-bit SDRAM (64 Moctet) o 16M x 16-bit common-bus Flash memory (32 Moctet) o Dual 256K x 16-bit independent SRAM (512Koctet chaque une) Elle comporte aussi 3 connecteurs a 100 voies necessaire à l'interface avec la carte mère. Une interface de type SPI Une Interface de type I2C Une interface de type JTAG	2		
5	**Sonde JTAG**	6		
6	**Altium Designer Custom Board Front-End Design Licence Monoposte - Perpétuelle**	6		
7	**License Altium Designer Custom Board Implementation-student edition**	6		

Lot N°5 : EQUIPEMENTS DE GENIE-CIVIL

item	*Désignation*	*Qu*	*Marque*	*Référence*
1	**Cône d'Abrams en acier galvanisé** A fixation rapide comprenant : • 1 Plaque d'appui avec 2 poignées. • 1 Cône normalisé en acier inox avec 2 poignées et pattes d'attache • 1 tige de piquage de 60cm de long et 16mm de diamètre norme NF P18-451.	**1**		
2	**Densitomètre à membrane complet** De capacité 3 l min permettant la réalisation de l'essai conformément à la norme NF P 94-061-2 Livree complet avec jeu de 6 membranes. Jeu de six membranes pour densimètre à membranes	**1**		
3	**Appareil Casagrande** manuel avec compteur pour la détermination de la limite de liquidité selon la norme selon NF P 94-051, Livré avec: • Deux coupelle lisse crome • une coupelle rugueuse • 2 outils a rainurer avec cale de 10mm	**1**		
4	**Pénétromètre à cône** pour la détermination de la limite de liquidité selon NF P 94-052-1. Livré complet 01 Godet en bronze de dia. 55x35mm 01 cône de pénétration	**1**		
5	**Tamiseuse de laboratoire** à vibrations électromagnétiques pour tamisage à sec ou humide des tamis Ø 200 à 315 mm avec : * Régulation de l'amplitude * Muniterie de 0 à 999min * Tamisage intermittent pour le tamisage humide	**1**		
6	**Première Série de tamis** pour l'analyse granulométrique des granulats en acier inoxydable selon la norme ISO 3310, résistant à une température de 200 °C. Chaque tamis sera fourni avec une fiche de calibration SERIE diamètre 200 mm, Hauteur du tamis 50 mm, Ouverture nominale des mailles (mm) : 0.063, 0.080, 0.100, 0.125, 0.160, 0.200, 0.250, 0.315, 0.400, 0.500, 0.630, 0.800, 1, 1.25, 1.6, 2, 2.5, 3.15, 4, 5 ET 0.080 2 Fond pour tamis de diam. 200mm. Livré avec : • 2 Couvercle pour tamis de diam. 200mm • 1 Jeu de 10 joints pour tamis diam 200mm	**1**		
7	**Deuxième Série de tamis** Série de tamis pour l'analyse granulométrique des granulats en acier inoxydable selon la norme ISO 3310/2, Tôle perforé résistant au température de 200 °C. Chaque tamis sera fourni avec une fiche de calibration SERIE diamètre 315 mm, Ouverture nominale des mailles (mm) : 5, 6.3, 8, 10, 14, 16, 20, 25, 31.5, 40, 50, 63, 80 et 100. avec : • Couvercle pour tamis de diam. 315mm	**1**		
8	**Granulométrie** Essai d'analyse granulométrique par sédimentométrie selon NF P 94-057 comportant : Quatre (04) Eprouvettes de sedementometrie en verre De 2000 ml Un (01) Agitateur manuel, pour éprouvette 2000ML. Un (01) Agitateur mécanique 10 000 tr/min avec récipient inox ET ACC Un (01) Hexamétaphosphate de sodium 1 kg	**1**		

item	*Désignation*	*Qu*	*Marque*	*Référence*
9	**Malaxeur à béton** pour laboratoire de capacité utile 120 litres • Cuve fixe. • Couvercle avec système de sécurité. • Déchargement par trape de vidange. • 3 places espacés dans la cuve fixée dans un axe et entraînés par un moteur électrique. • Ensemble tractable mobile sur roues pneumatiques puissance 5,5 HP. • Alimentation 380V triphasé. • Livrée avec tous les câbles et accessoires nécessaires aux différents essais conforme EN 12390-2. • Une documentation technique et pédagogique en langue française	**1**		
10	**Bâtis oeudometriques** 4 bâtis oeudometrique a chargement frontal 8 poids de 250g 4 poids de 500 g 4 poids de 1 kg 4 poids de 2 kg 4 poids de 4 kg 5 poids de 5 kg 8 poids de 8 kg 4 poids de 10 kg 4 cellule standard anneau fixe de dia 71,40 mm 1 cellule de conslidation +perméabilité dia 71,40 mm 4 comparateur 10 x 0,01 mm	**1**		

Lot N°6 : MACHINE DE CISAILLEMENT

item	*Désignation*	*Qu*	*Marque*	*Référence*
1	**Machine de cisaillement** Machine de cisaillement direct et alterné des sols selon NF P 94-071-1, NF P 94 071-2 à vitesse réglable sans discontinuité de 0,00001 à 9.99999 mm/min et cycle programmable avec vitesses d'avance et de retour différentes. Adaptateur pour les boites de cisaillement et sortie rs232. la machine comprend : 1 Anneau dynamométrique de 3 kN avec certificat de calibration 1 comparateur course 10 mm x 0.01 mm 1 comparateur course 25 mm x 0.01 mm 1 Jeu de masse de 50 kg 04 Boite de cisaillement complète, diamètre de l'échantillon 6 cm 04 Boite de cisaillement complète carré de 6 cm de coté Trousse coupante pour échantillon de diamètre 6 cm Trousse coupante pour échantillon de 6 cm de coté Piston de démoulage pour échantillon de diamètre 6 cm Piston de démoulage pour échantillon de 6 cm de coté La machine doit être équipée d'un système d'acquisition et traitement de données (y compris un ordinateur du bureau permettant l'analyse et le traitement des données)	**1**		
2	**Un (01) permeebilimetre a charge variable complet**	**1**		
	Étuve de laboratoire a ventilation forcée inox de capacité 440l température jusqu'à 200°c régulateur électronique de la température à double affichage fournie avec deux étagère en inox positionnables à différentes hauteur standards: en 932-5 / en 1097-5 / astm c127, c136, d558, d559,d560,d698,d1557,d1559 / bs 1377 :1, 1924 :1 / une103300			
3	**Etagère pour étuve 440l**	**1**		
4	**Moules** 2 Moules Proctor avec embase et rehausse conforme à la norme NF 5 Moules CBR avec embase et rehausse conforme à la norme NF 1 Dames Proctor normal conforme à la norme NF 2 Dames Proctor modifié conforme à la norme NF	**1**		
5	**Outillage** Plateau de gonflement 3 Disque d'espacement avec poignée 6 Surcharge fendue selon norme NF 6 Surcharge annulaire selon norme NF 3 Support de comparateur 3 Comparateur au 1/100 course 25 mm 2 Règle à araser 2 Trousse coupante pour moule CBR	**1**		
6	**Presse multi vitesse** Presse multi vitesse électrique affichage digital livre avec accessoire CBR : piston, comparateur et support + anneau dynamomètre 50kn ; alimentation 220v 50hz; puissance 750w. Cette presse sera livrée avec un ordinateur du bureau pour le traitement et l'analyse des resultats	**1**		
7	**Balance électronique** Balance électronique portée 6.2 kg, précision 0.01 g - Sortie RS 232. Certificat du metrologie pesage sous balance. Ce système sera livré avec un ordinateur du bureau permettant le traitement des différentes mesures	**1**		

item	*Désignation*	*Qu*	*Marque*	*Référence*
8	**Pycomètres** 3 pycnomètre gay Lussac de capacité 50ml 3 pycnomètre gay Lussac de capacité 100ml 1 dessiccateur en verre avec robinet livré avec couvercle à robinet 1 ensemble pour équivalent de sable avec une bouteille de 1000ml de solution concentre 1 agitateur électrique d'équivalent de sable machine Losangeles conforme a la norme nf en 1097-2 compteur de tour et arrêt à la fin de cycle ; jeu de 12 boule conforme nf en 1097-2 Diviseur d'échantillon a caneau fixe de 1" avec deux bacs de collecte 2 main écope, round, aluminium 1000 ml 2 main écope, round, aluminium 1550 ml	**1**		

Lot N°7 : SCLEROMETRE A BETON

item	*Désignation*	*Qu*	*Marque*	*Référence*
1	Appareillage complet pour essai de bleu de méthylène La maquette est composée de : • Un agitateur électrique à vitesse variable entre 400 et 700 tr/min • Un support avec base pour agitateur • Une burette 50*0.1 ml avec robinet • Bac en plastique 200x150x80mm • Papier filtre D 90 mm (paquet de 100 pcs) • Baguette en verre D 8 x 300 mm • Becher en plastique de capacité 3000 ml • Bleu de methylène, 100g • Kaolinite, 500g	**1**		